

MINISTERIE VAN LANDBOUW  
BESTUUR VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK  
RIJKSCENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK - GENT  
RIJKSSTATION VOOR ZEEVISSERIJ - OOSTENDE

Directeur : P. HOVART

---

**TOEPASSING VAN EEN GEELEKTRIFICEERD NET IN DE  
BORDENVISSERIJ**

F. DELANGHE

---

Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent)

Publikatie nr. 195, 1983.

MINISTERIE VAN LANDBOUW  
BESTUUR VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK  
RIJKSCENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK - GENT  
RIJKSSTATION VOOR ZEEVISSERIJ - OOSTENDE  
Directeur : P. HOVART

---

**TOEPASSING VAN EEN GEELEKTRIFICEERD NET IN DE  
BORDENVISSERIJ**

F. DELANGHE

---

Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent)

Publikatie nr. 195, 1983.

D/1984/0889/11

## Inleiding.

In het kader van het onderzoeksproject "Elektrische Visserij" werden in de periode augustus-september 1982 een aantal experimenten op een bordennet voor tong uitgevoerd.

Voorafgaandelijke aquariumproeven hebben uitgewezen dat een optimale puls (vorm, frequentie, spanning) niet afdoende kan worden vastgesteld enerzijds omdat de ruimte van het aquarium te klein is en aldus gevaar bestaat voor nevenverschijnselen (o.m. randeffect en oppervlakteverschijnselen) en anderzijds omdat een relatief groot verschil in reactie bestaat tussen de ingegraven tong en degene die zich juist boven of op de bodem bevinden.

Daarenboven wijken, vooral bij grote kabellengten, zowel de amplitude, als de vorm van de pulsen af van de theoretische puls. Dit is vooral het gevolg van de negatieve eigenschappen van de toevoerkabels (o.a. weerstand, inductie, capaciteit).

De doelstelling van het elektrisch vissen op tong kan op een dubbel vlak worden gesitueerd.

Vooreerst wordt uitgezien om de selektiviteit van het vistuig te verhogen. Dit kan worden bewerkstelligd door aanpassing van de elektrische parameters ten aanzien van de grootte van de vis en van de vissoort. Deze elektrische parameters omvatten in hoofdzaak de pulsamplitude (volt) en de puls-frequentie (hertz).

Daarnaast wordt beoogd de klassieke wekkers te vervangen door lichte elektrische wekkers. Hierdoor wordt niet alleen het rendement van het vaartuig verhoogd, dit door de geringere sleepweerstand, maar tevens wordt de bodemfauna en -flora beschermd.

Onderhavig verslag geeft achtereenvolgens de beschrijving van de elektrische uitrusting, de gebruikte optuiging, de proefomstandigheden, de resultaten en besluiten.

## § 1. Elektrische uitrusting.

### 1. Pulsgenerator.

Aanvankelijk werd gewerkt met een pulsgenerator die pulsen van dezelfde polariteit aflevert. De spanningsvorm wordt pulserende gelijkspanning genoemd en wordt afgebeeld in figuur 1. De voornaamste karakteristieken van de pulsgenerator die bovengenoemde spanningsvorm levert zijn de volgende :

- leverbaar vermogen : ca 700 V'att,
- continue regelbare puls frequentie binnen het gebied van 1 tot 30 Hz.
- mogelijkheid om de pulsenreeks te onderbreken : de onderbrekingstijd is continue regelbaar van 0 tot 1,3 sec.
- uitgangsspanning : continue regelbaar van 75 tot 150 Volt,
- pulslengte : 1 m sec.

Om elektrolyseverschijnselen, veroorzaakt door de stroomdoorgang in zeewater, te reduceren, werd overgeschakeld op een andere puls-vorm. De pulsen vertonen afwisselend positieve en negatieve waarden (figuur 2). De voornaamste karakteristieken van deze pulsgenerator waren de volgende :

- leverbaar vermogen : 450 Watt,
- frequentie in stappen regelbaar : 5-8-10 Hertz,
- spanning in stappen regelbaar : 80-100-120 Volt,
- pulslengte : 1 m sec.

### 2. Omvormer.

De pulsgeneratoren behoeven een voedingsspanning van 220 Volt wisselspanning. Een draaiende omvormer zet de 24 Volt gelijkspanning om in een 220 Volt wisselspanning.

### 3. Overbrenging van de pulsen.

De pulsspanning gevormd door de pulsgenerator wordt naar de elektroden overgebracht via twee geïsoleerde koperen geleiders met een doorsnede van  $95 \text{ mm}^2$ .

#### 4. Kontrole.

De controle over de werking van de pulsgenerator gebeurt door een oscilloscoop.

Een schematisch overzicht van de elektrische uitrusting wordt gegeven in figuur 3.

#### § 2. Net en opzuiging.

Het aangewende net was een klassiek bordenbodernet. Het was vervaardigd uit rood polyethyleen netwerk.

Volgende afmetingen karakteriseren het net :

- lengte bovenpees : 15,86 m (52 vt),
- lengte loodzeel : 21,34 m (70 vt),

Het plan van het net wordt gegeven in figuur 4.

De gebruikte borden waren van het rechthoekig type en hadden een gewicht van 220 kg.

Aanvankelijk werd gevist met lange oplangers. De onderste oplanger was vervaardigd uit ketting met een diameter van 14 mm en had een lengte van 4,85 m (16 voet).

De bovenste oplanger was vervaardigd uit staalkabel met een diameter van 12 mm en had eveneens een lengte van 4,85 m. Naderhand werden de oplangers met een lengte van 4,85 m vervangen door oplangers van 2,45 m (8 voet).

Elektrisch gezien werden slechts twee elektroden aangewend. Als eerste pool fungeerden de oplangers. De oplangers worden geïsoleerd van het visbord enerzijds en van de bovenpees en bollenpees anderzijds.

De isolatiestukken bestonden uit zwaar polyethyleen touwwerk en hadden een lengte van 60 cm (2 voet). De verbinding tussen onderste en bovenste oplanger geschiedde door middel van een lichte ketting die op een afstand van 1,5 m van het visbord werd aangebracht. De verbinding van de linkse en rechtse oplangers gebeurde door middel van een geïsoleerde geleider die aan de bovenpees van het net werd vastgerijgd.

Als tweede elektrode werd enkel de bollenpees gebruikt. Om de oppervlakte van deze elektrode te vergroten (de bollen isoleren immers de bollenpees gedeeltelijk) werd achteraf een lichte ketting vóór de bollen aangeslagen met zelfde polariteit als deze van de bollenpees.

Een schematische voorstelling van het geheel wordt aangegeven in figuur 5.

### § 3. Proefomstandigheden.

#### 1. Vaarttuig.

De proeven werden uitgevoerd aan boord van een zijtrawler met een motorvermogen van 135 Pk. Het betreft een houten vaartuig met een bruto tonnemaat van 38 ton en een netto tonnemaat van 10,96 ton.

#### 2. Visplaats.

Er werd gevist in de Thames-monding, o.m. Sunk, Long Sand, Shipwash, Outer Tongue en ten noorden van Goodwin Sands.

De diepte van deze visgronden bedraagt 15 à 36 m.

Een overzicht van deze beviste gebieden wordt gegeven in figuur 6.

#### 3. Tijdstip en weersomstandigheden.

De experimenten werden uitgevoerd in de maanden augustus en september 1982. In totaal werden 4 proefreizen uitgevoerd.

De wind kwam uit diverse richtingen en had een kracht van 2-7 Beaufort.

Bij windsterkten groter dan 5 Beaufort werd niet elektrisch gevist wegens de moeilijkheden verbonden met het vieren en winden van de kabels ter overbrenging van de elektrische energie van de pulsgenerator naar de elektroden.

#### § 4. Resultaten en besluiten.

##### Resultaten.

- Tijdens de eerste proefreis (22.3.82 - 27.8.82) kon, wegens een defecte kabel slechts één sleep elektrisch worden gevist. Vangstgegevens om een vergelijking te maken tussen elektrisch vissen en niet elektrisch vissen werden dan ook niet opgenomen.

- De tweede proefreis (29.8.82 - 3.9.82) was vooral in die zin opgevat, het verschil in vangst na te gaan tussen slepen uitgevoerd met pulserende gelijkspanning en deze uitgevoerd met alternatief positieve en negatieve pulsen.

De vangstgegevens van deze proefslepen zijn samengevat in tabel 1. Uit deze tabel kan nagegaan worden dat slepen uitgevoerd met afwisselend positieve en negatieve pulsen een beduidend grotere vangst boekten dan slepen uitgevoerd met pulserende gelijkspanning. Slepen uitgevoerd met pulserende gelijkspanning gaven praktisch geen meervangst tegenover de niet-geëlektrificeerde slepen.

Een reden voor deze vaststelling kan wellicht gevonden worden in het fenomeen elektrolyse. Eén van de elektroden wordt namelijk bedekt met een laagje oxyde waardoor verdere stroomdoorgang wordt beperkt, zoniet onmogelijk gemaakt. Een oplossing voor dit probleem kan worden geboden door het gebruik van afwisselend positieve en negatieve pulsen. De meervangst van diverse vissoorten (vooral tong, rog en gul) was dan ook in de slepen met alternatieve pulsen beduidend groter.



- Tijdens de derde proefreis werd naast het kwantitatief onderzoek ook een kwalitatieve vergelijking gemaakt. De vangstgegevens zijn samengevat in tabel 2. Slepen aangeduid met (\*) worden niet weerhouden wegens het onklaar vissen van het vistuig.

Over een totaal van 18 niet-geëlektrificeerde slepen werden per sleep gemiddeld 47 tongen gevangen. Het percentage van het aantal tongen waarvan de lengte kleiner was dan 24 cm bedroeg 12,8 procent. Het percentage van het aantal tongen waarvan de lengte groter was dan 30 cm bedroeg 17,7 procent.

Over een totaal van 24 geëlektrificeerde slepen werden per sleep gemiddeld 69 tongen gevangen. Het percentage van het aantal tongen waarvan de lengte kleiner was dan 24 cm bedroeg slechts 5,3 %, terwijl het percentage van het aantal tongen waarvan de lengte groter was dan 30 cm 22,3 procent bedroeg. Hiermede wordt de betere selectiviteit van een geëlektrificeerd net aangetoond.

Een andere vaststelling was dat bij het strippen van de tong de reactie veel kleiner was dan de reactie van de tongen gevangen in niet-geëlektrificeerde slepen, hetgeen een aanwijzing kan zijn over het al dan niet in orde zijn van de elektroden en overbrengingskabel.

- Tijdens de vierde proefreis tenslotte werden bovenvermelde vaststellingen bevestigd.

#### Besluiten.

- De resultaten van de proefreizen tonen aan dat afwisselend positieve en negatieve pulsen het meest efficiënt zijn bij het elektrisch vissen.

- Tijdens het verloop van de proefreizen is gebleken dat het gebruik van zware toevoerkabels niet efficiënt is. Een extra werkkraft dient immers ingeschakeld te worden voor het vieren en winden ervan.



Daarenboven kan niet elektrisch worden gevist bij slechtere weersomstandigheden wegens de te geringe breeksterkte van deze kabels. Mogelijkheden om deze kabels te elimineren, moeten dan ook worden onderzocht. Puls-generatoren geplaatst op het visbord waarbij slechts de voedingsspanning dient toegevoerd te worden (via één lichte kabel met grotere breeksterkte), of pulsgeneratoren die batterij-gevoed zijn kunnen aan dit probleem een oplossing bieden.

Tabel 1 - Vangstgegevens proefreis 2.

Datum	Sleep- nummer	Uur		Diepte (meter)	Lengte vislijn	Spanning (volt)	Freq. Hz	Vangst			Andere (kg)	Opmerkingen
		Begin	Einde					Tong (stuk(s))	Rog (kg)	Gul & kab.		
29.8.82	1	17 <sup>45</sup>	20 <sup>45</sup>	36	90	-	-	29	-	-	20 gutvis 20 haai	
29.8.82	2	21 <sup>10</sup>	00 <sup>15</sup>	30	90	-	-	59	-	-	15 gutvis	
30.8.82	3	00 <sup>50</sup>	3 <sup>50</sup>	30	72	100	5	48	-	10	20 gutvis	Pulserende gelijkspanning
30.8.82	4	3 <sup>20</sup>	7 <sup>20</sup>	30-36	90	100	5	42	-	-	20 gutvis	Pulserende gelijkspanning
30.8.82	5	7 <sup>45</sup>	10 <sup>45</sup>	30	90	100	10	35	-	-	35 gutvis	Pulserende gelijkspanning
30.8.82	6	11 <sup>15</sup>	14 <sup>15</sup>	28-30	72	120	8	24	-	10	50 steen- schar	Alternatief positieve en negatieve pulsen Onklaar gevist
30.8.82	7	15 <sup>00</sup>	16 <sup>00</sup>	28-30	72	100	15	10	-	-	10 gutvis	Pulserende gelijkspanning Vastgekomen aan anker
30.8.82	8	19 <sup>45</sup>	22 <sup>45</sup>	28-30	72	-	-	35	-	-	30 gutvis	Slechte weersomstandigheden
31.8.82	9	23 <sup>15</sup>	02 <sup>15</sup>	28	82	-	-	21	-	-	20 gutvis	
31.8.82	10	2 <sup>45</sup>	5 <sup>45</sup>	28	82	-	-	16	-	-	15 gutvis	

Tabel 1 - Vangstgegevens proefreis 2 .

Datum	Sleep- nummer	Uur		Diepte (meter)	Lengte vislijn	Spanning (volt)	Freq. Hz	Vangst			Andere (kg)	Opmerkingen
		Begin	Einde					Tong (stuks)	Rog (kg)	Gul & kab.		
31.8.82	11	6 <sup>15</sup>	9 <sup>25</sup>	26-30	72	-	-	9	-	-	-	
31.8.82	12	9 <sup>50</sup>	12 <sup>50</sup>	30-35	90	-	-	13	-	-	25 gutvis	
31.8.82	13	13 <sup>30</sup>	16 <sup>30</sup>	30	72	-	-	15	-	-	15 gutvis	
31.8.82	14	17 <sup>00</sup>	20 <sup>15</sup>	30	72	-	-	19	-	-	30 gutvis 30 steen- schol	
31.8.82	15	20 <sup>45</sup>	23 <sup>45</sup>	28-30	72	-	-	21	-	-	30 gutvis	
1.9.82	16	00 <sup>15</sup>	3 <sup>15</sup>	28-30	72	-	-	10	-	-	15 gutvis	
1.9.82	17	6 <sup>15</sup>	8 <sup>45</sup>	18	55	120	15	96	30	-	15 gutvis	Pulserende gelijkspanning
1.9.82	18	9 <sup>10</sup>	12 <sup>10</sup>	18	55	120	10	204	100	-	10 zeehond 5 gutvis	Alternatief positieve en negatieve pulsen
1.9.82	19	12 <sup>35</sup>	15 <sup>35</sup>	18	55	-	-	98	10	-	10 gutvis	
19.82	20	16 <sup>00</sup>	18 <sup>00</sup>	18	55	120	10	78	10	-	10 gutvis	Alternatief positieve en negatieve pulsen Vast - loodzeel gebroken

Tabel 1 - Vangstgegevens proefreis 2.

[illegible]

Tabel 2 - Vangstgegevens proefreis 3.

Datum	Sleep- nummer	Uur		Diepte (meter)	Lengte vislijn	Spanning (volt)	Freq. Hz	Vangst			Andere (kg)	Opmerkingen
		Begin	Einde					Tong (stuk)	Rog (kg)	Gul & kab.		
7.9.82	1	19 <sup>15</sup>	22 <sup>15</sup>	15	55	120	8	67	40	-	10 gutvis	
7.9.82	2	22 <sup>30</sup>	00 <sup>45</sup>	15	55	120	10	30	-	-	-	Vast om 00 <sup>45</sup> Gescheurd Dynamo defect
8.9.82	3	1 <sup>45</sup>	4 <sup>45</sup>	15	55	-	-	77	25	-	-	
8.9.82	4	5 <sup>10</sup>	8 <sup>10</sup>	15	55	-	-	40	20	-	1 tarbot (stuk)	
8.9.82	5	8 <sup>40</sup>	10 <sup>45</sup>	15	55	-	-	50	-	-	-	Vast om 10 <sup>45</sup> - licht gescheurd
8.9.82	6	11 <sup>30</sup>	12 <sup>30</sup>	15	55	-	-	23	20	20	25 gutvis	Visborden onklaar gekomen tijdens draaien
8.9.82	7	13 <sup>45</sup>	16 <sup>45</sup>	15	55	-	-	109	-	-	-	
8.9.82	8	17 <sup>10</sup>	19 <sup>30</sup>	18à25	72	-	-	42	15	-	10 gutvis 5 haai	Vislijnen dichtgekomen
8.9.82	9	21 <sup>00</sup>	24 <sup>00</sup>	15à18	55	-	-	25	10	-	5 gutvis	Visborden verzwaard (ketting)
9.9.82	10	00 <sup>35</sup>	3 <sup>35</sup>	15à18	55	-	-	72	15	1	10 gutvis	

Tabel 2 - Vangstgegevens proefreis 3.

Datum	Sleep- nummer	Uur		Diepte (meter)	Lengte vislijn	Spanning (volt)	Freq. Hz	Vangst			Andere (kg)	Opmerkingen
		Begin	Einde					Tong (stuk)	Rog (kg)	Gul & kab.		
9.9.82	11	4 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup>	15-17	55	-	-	62	10	-	-	
9.9.82	12	7 <sup>25</sup>	10 <sup>25</sup>	15-18	55	-	-	23	35	-	20 gutvis	Visborden nog meer verzwaard (ket- ting)
9.9.82	13	10 <sup>45</sup>	13 <sup>45</sup>	15-18	55	-	-	30	60	-	75 steen- pots	
9.9.82	14	14 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup>	18-25	65	-	-	41	30	-	30 gutvis	
9.9.82	15	17 <sup>20</sup>	20 <sup>20</sup>	18-25	65	-	-	82	35	-	25 gutvis	
9.9.82	16	20 <sup>45</sup>	23 <sup>45</sup>	21	65	-	-	53	25	-	30 gutvis	
10.9.82	17	24 <sup>00</sup>	03 <sup>05</sup>	21	65	-	-	-	-	-	-	Zwaarte gevangen - gescheurd - kuil doorgesleept
10.9.82	18	5 <sup>35</sup>	8 <sup>35</sup>	31	82	-	-	37	35	-	25 gutvis	
10.9.82	19	9 <sup>00</sup>	12 <sup>00</sup>	27	72	-	-	12	25	-	10 zeehond	
10.9.82	20	12 <sup>10</sup>	15 <sup>10</sup>	27-31	72	-	-	29	25	-	10 gutvis	Dynamo hersteld

Tabel 2 - Vangstgegevens proefreis 3.

Datum	Sleep- nummer	Uur		Diepte (meter)	Lengte vislijn	Spanning (volt)	Freq. Hz	Vangst			Andere (kg)	Opmerkingen
		Begin	Einde					Tong (stuks)	Rog (kg)	Gul & kab.		
10.9.82	21	15 <sup>50</sup>	18 <sup>50</sup>	27	82	120	8	89	50	40	90 gutvis	
10.9.82	22	19 <sup>15</sup>	22 <sup>15</sup>	29	82	120	8	72	50	40	25 zeehond 40 gutvis	
10.9.82	23	22 <sup>25</sup>	01 <sup>25</sup>	25-28	82	120	10	61	40	-	60 gutvis	
11.9.82	24	2 <sup>00</sup>	5 <sup>00</sup>	25-28	90	120	10	49	20	40	30 haai + zeehond 40 gutvis	
11.9.82	25	5 <sup>30</sup>	8 <sup>30</sup>	25-28	90	120	8	54	40	-	20 haai + zeehond	
11.9.82	26	9 <sup>00</sup>	12 <sup>00</sup>	25-28	82	120	5	45	-	25	25 gutvis	
11.9.82	27	12 <sup>30</sup>	15 <sup>30</sup>	25-28	82	120	8	35	90	20	25 zeehond + haai	Elektrische kabel losgerukt tegen visbord
11.9.82	28	15 <sup>45</sup>	18 <sup>45</sup>	27	82	120	8	64	60	35	30 zeehond + haai 25 gutvis	
11.9.82	29	20 <sup>10</sup>	23 <sup>10</sup>	27	82	100	8	62	40	10	20 gutvis 25 zeehond + haai	
12.9.82	30	23 <sup>45</sup>	2 <sup>45</sup>	27	45	120	10	62	-	30	15 gutvis 1 tarbot (stuk) 25 zeehond + haai	

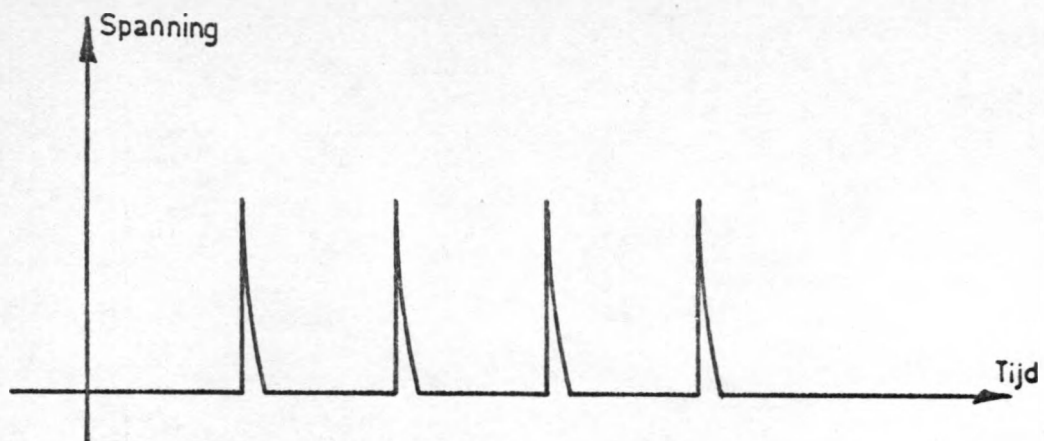


Tabel 2 - Vangstgegevens proefreis 3.

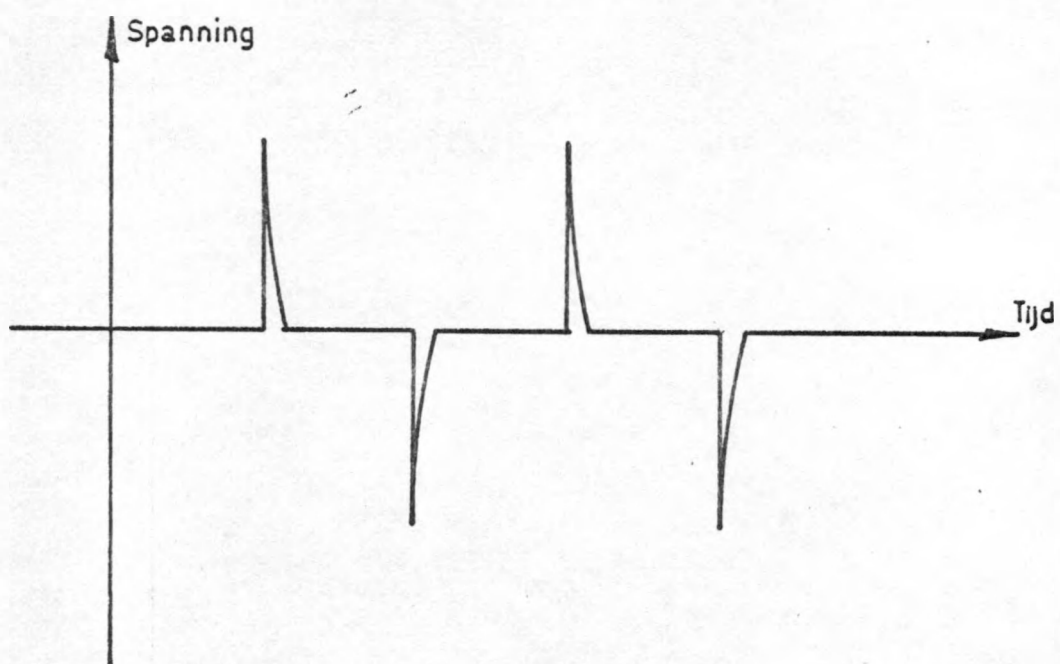
Datum	Sleep- nummer	Uur		Diepte (meter)	Lengte vislijn	Spanning (volt)	Freq. Hz	Vangst			Andere (kg)	Opmerkingen
		Begin	Einde					Tong (stuks)	Rog (kg)	Gul & kab.		
12.9.82	31	3 <sup>15</sup>	6 <sup>15</sup>	36	90	120	10	87	35	-	20 gutvis	
12.9.82	32	6 <sup>55</sup>	9 <sup>55</sup>	36	90	120	10	102	25	-	20 gutvis	
12.9.82	33	10 <sup>30</sup>	13 <sup>30</sup>	36	90	120	10	94	30	-	20 gutvis	Flektrische wekker vóór bollenpees gehangen
12.9.82	34	14 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup>	36	90	120	8	106	25	-	25 gutvis	
12.9.82	35	17 <sup>30</sup>	20 <sup>30</sup>	27-32	90	120	8	112	20	-	10 gutvis	
12.9.82	36	21 <sup>00</sup>	24 <sup>00</sup>	28-32	90	120	8	77	20	-	20 gutvis 1 tarbot (stuk)	
13.9.82	37	00 <sup>30</sup>	3 <sup>30</sup>	28-32	90	-	-	45	-	5	15 gutvis	Geen roggen
13.9.82	38	4 <sup>05</sup>	7 <sup>05</sup>	28-32	90	120	8	85	15	30	10 zeehond 20 gutvis	
13.9.82	39	7 <sup>30</sup>	10 <sup>30</sup>	30-32	90	120	8	77	-	25	25 gutvis	
13.9.82	40	11 <sup>00</sup>	14 <sup>00</sup>	36	90	120	8	63	-	-	15 gutvis	Flektrische kabels beschadigd

Tabel 2 - Vangstgegevens proefreis 3.

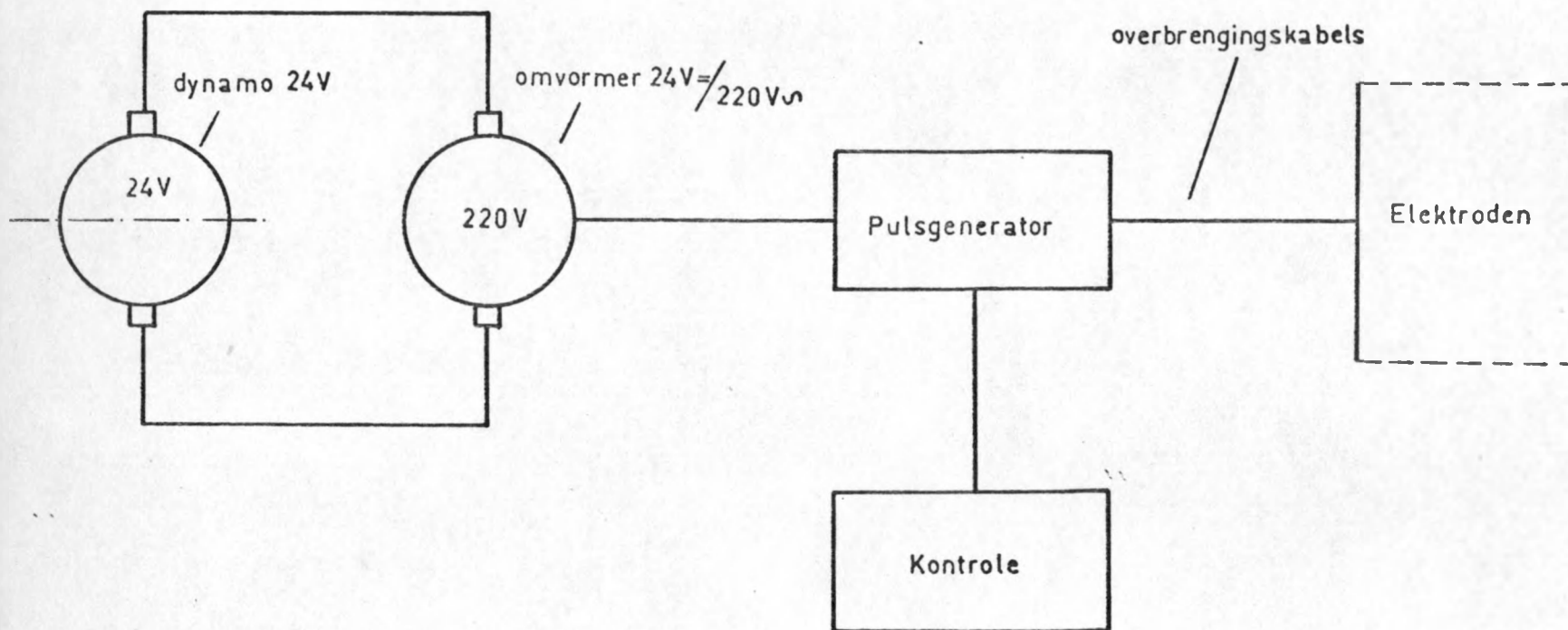
[illegible]



Figuur 1. - Pulserende gelijkspanning



Figuur 2. - Afwisselend positieve en negatieve pulsspanning



Figuur 3. - Overzicht elektrische uitrusting

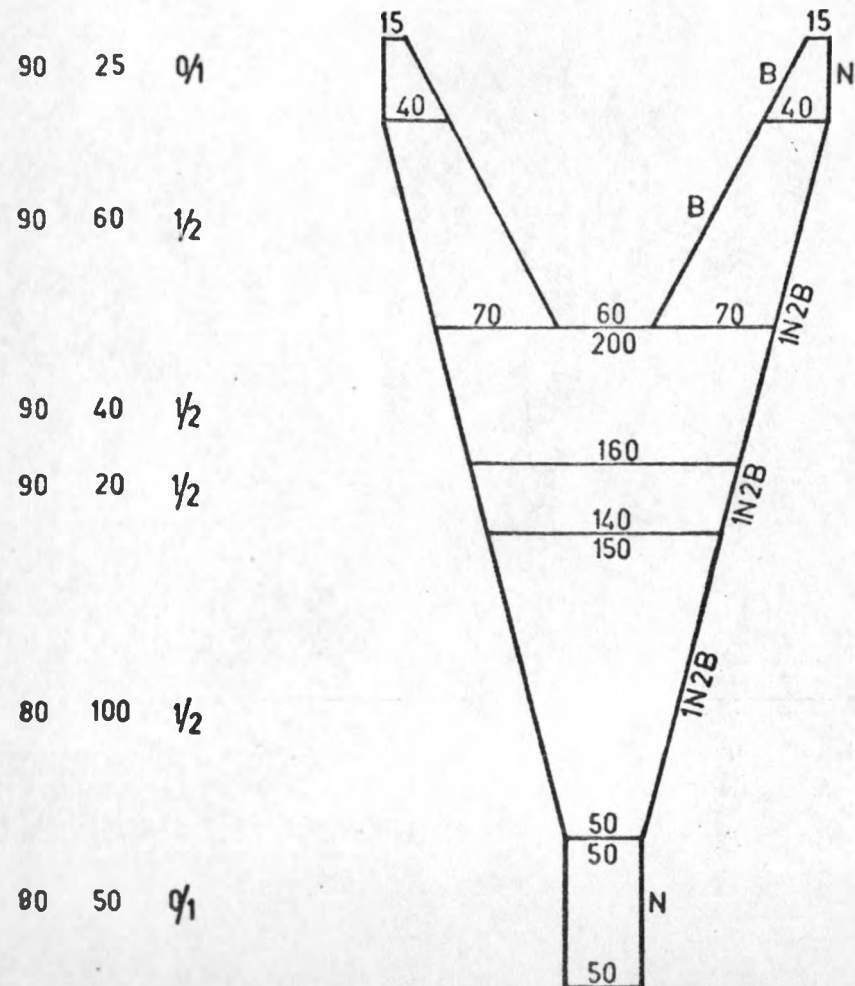
Maaslengthe in mm  
 Aantal mazen  
 Snitverhouding

② ③ ④

# RUG

Bovenpees : 15,86 m ( 52 vt )

6,88 m + 2,10 m + 6,88 m



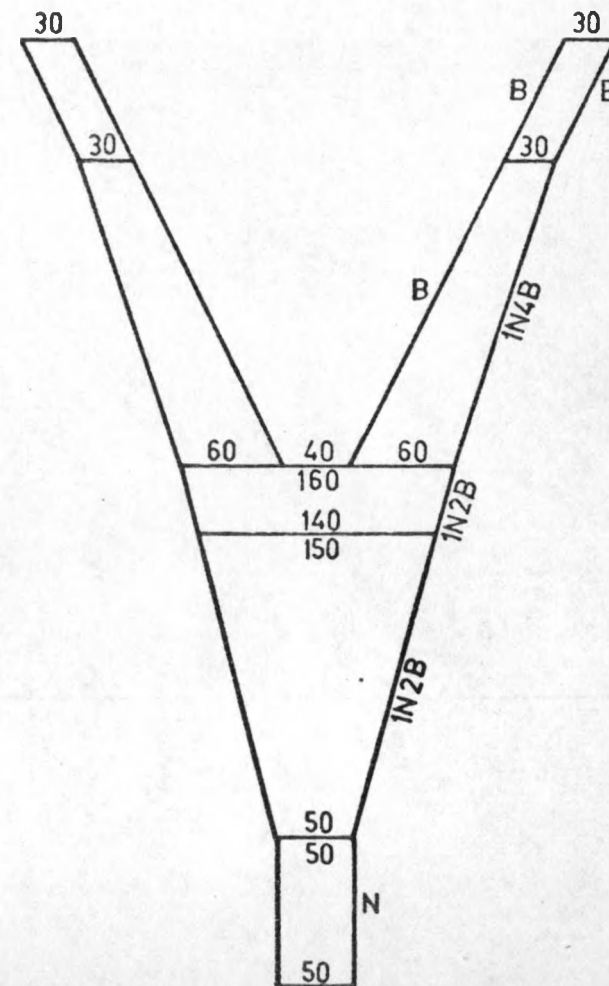
# BUIK

Loodzeel : 21,34 m ( 70 vt )

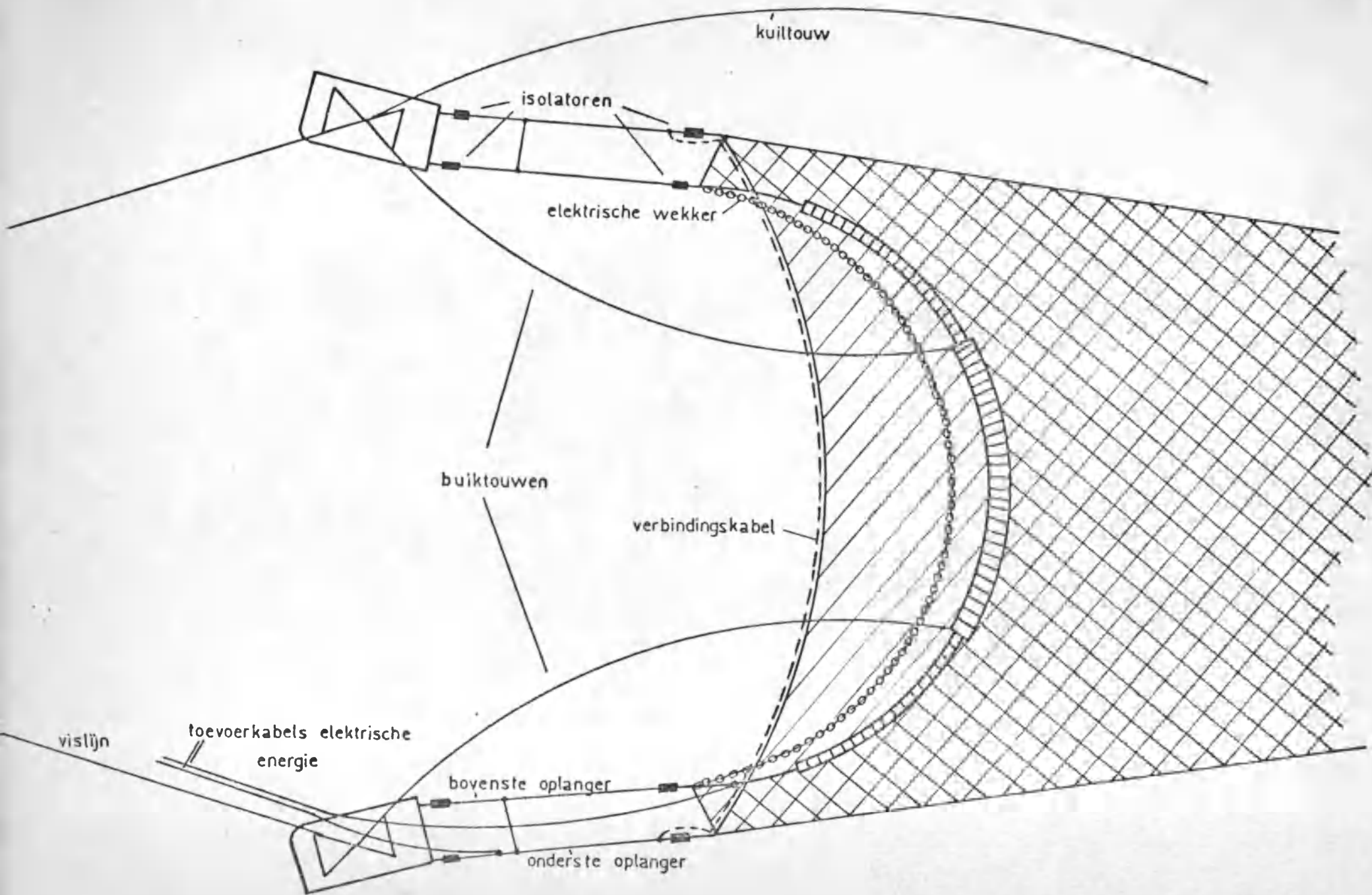
10,12 m + 1,10 m + 10,12 m

② ③ ④

90 35 1/4  
 90 90 2/3



Figuur 4. - Plan van het geëlektrificeerd bordennet



Figuur 5. - Overzicht van de optuiging



